MINISTERE DE L'AGRICULTURE
SERVICE DE LA
PROTECTION DES VEGETAUX

ANNEE : 1980

Double -

PROTECTION
DES VÉGÉTAUX
29 DEC 1980
ARRIVEE
N°

PYRETHRINOÏDES

CONTRE

PYRALE DU MAÏS

(méthode de lutte)

RAPPORTEUR : A. DOUSSAU

CIRCONSCRIPTION : "C E N T R E"

RESUME

14 essais ont été menés dans 8 régions différentes afin d'étudier, pour la première année d'expérimentation, l'intérêt pratique de l'emploi de Pyré - thrinoïdes liquides sur Pyrale du maïs, appliqués à un stade précoce du Maïs (1 m-1m20), comparativement à des traitements réalisés au stade "sorties des panicules mâles" avec ces mêmes produits mais à dose plus faible ou avec la référence micro-granulée DURSBAN.

DURSBAN (référence)

a assuré une bonne protection de la tige ; celle des épis a été un peu moins satisfaisante.

Ce type de formulation, a eu également un certain effet positif à l'égard de l'évolution des populations de pucerons quoique assez limité, qui pourrait expliquer une infériorité de rendement, observée dans un essai.

D E C I S

appliquée précocement à la dose de 1 litre/ha ou à celle de 0,5 l/ha lors de la sortie des panicules mâles, cette spécialité a régulièrement présenté une bonne efficacité sur Pyrale. Mais un net effet favorisant à l'égard de populations de pucerons (Rhopalosiphum padi) a été observé dans quelques essais, en particulier à la suite d'interventions tardives se traduisant parfois par une certaine diminution de rendement.

SUMICIDIN

manquant de rémanence, cette spécialité n'offre de bonne efficacité qu'appliquée tardivement à dose forte (1,5 l/ha) avant la sortie des panicules ou à dose faible (1 l/ha) pendant leur sortie.

Comme avec DECIS, on a pu observer un certain développement des pucerons mais le plus souvent dans de bien moindres proportions.

Ses résultats de rendement n'ont été inférieurs à ceux de la référence que dans deux essais, dans lesquels son efficacité sur Pyrale a été nettement moins bonne.

PIRIMOR

Une application de 0,5 kg/ha réalisée pendant la phase d'augmentation rapide des populations de pucerons, le 1er Août, a permis d'améliorer le rendement de 8,5 qx/ha, contrairement au résultat obtenu dans un autre essai, dans lequel le traitement a eu lieu une semaine plus tôt.

PYRETHRINOIDES SUR PYRALE DU MAIS

PROGRAMME D'EXPERIMENTATION

MATIERES-ACTIVES		SPECIALITES COMMERCIALES			APPLICATION
NOMS	DOSE/HA	NOMS - FIRMES	TENEUR	DOSE/HA	
DECAMETHRINE (1)	25 g	DECIS (PROCIDA)	25 g/l	1 l	Stade maïs 1m - 1,30m
FENVALERATE (1)	150 g	SUMICIDIN 10(SHELL)	100 g/l	1,5 l	
DECAMETHRINE (1)	12,5 g	DECIS (PROCIDA)	25 g/l	0,5 l	Stade maïs 50 % des panicules mâles visibles. Référence
FENVALERATE (1)	100 g	SUMICIDIN 10(SHELL)	100 g/l	1 l	
CHLORPYRIPHOS-ETHYL	375 g	DURSBAN 1,5 G * (LA QUINOLEINE)	1,5 %	25 Kg	

* - Produit en autorisation de vente sur Pyrale mdu maïs.

(1) : Première année d'expérimentation.

Parcelles supplémentaires, intégrées au dispositif, et traitées avec PIRIMOR G (Pirimicarbe) à raison de 0,5 kg/ha, aux stades mentionnés ci-dessus.

OBJET DE L'EXPERIMENTATION

Examiner l'intérêt pratique de deux spécialités à base de pyréthrinoïdes de synthèse en formulation liquide, appliquées à un stade précoce du maïs (1 m à 1,30 m) compatible avec le passage d'un pulvérisateur classique ou au stade préconisé d'apport des formulations granulées (50 % de panicules mâles visibles dans le cornet).

I - CONDITIONS EXPERIMENTALES

14 essais ont été menés dans 8 régions françaises.

a) Dispositif expérimental

Dispositif "blocs" avec 4 à 6 répétitions et témoins incorporés

Dimensions parcellaires : 6 rangs (parfois 4 seulement)
longueur : 20 mètres

Essais "CENTRE" : 12 et 15 rangs (application par appareils de l'agriculteur).

b) Matériel utilisé

Formulations liquides

- tous les essais sauf "CENTRE" : appareils à dos PULPREX ou VAN DER WEIJ
  P = 4-5 bars
  V = 400 à 1 000 l/ha

- Essais "CENTRE" : appareils classiques d'agriculteur (demi-rampe) P = 5 bars - V = 500 l/ha.

A noter que des pulvérisations réalisées dans l'essai "CENTRE 1" au moyen d'appareil classique d'agriculteur ou d'appareil à dos VAN DER WEIJ, ont conduit à des résultats similaires.

Formulation granulée

- Tous les essais sauf "CENTRE" : Pyraleuse à dos ou Poudreuse manuelle

- Essais "CENTRE" : Tracteur-enjambeur avec microgranulateur.

c) Conditions culturales et climatiques

Les déficits thermiques observés au cours des mois d'Avril, Mai, Juin et Juillet ont entraîné dans de nombreuses situations un départ de végétation difficile et parfois même une certaine irrégularité de peuplement.

La floraison mâle s'est effectuée avec 10 à 15 jours de retard par rapport aux dates normales.

Cependant, les pluies survenues fin Juillet et parfois en Août, ainsi que les températures souvent excédentaires du mois de Septembre, ont permis d'assurer un certain "rattrapage", la récolte s'étant effectuée à une époque normale.

d) Evolution de la pyrale et importance des infestations

Les caractéristiques essentielles du vol du papillon selon les différentes régions peuvent se résumer de la façon suivante :

- début des sorties à des dates sensiblement normales
- première moitié du vol s'étalant sur une période anormalement prolongée du fait des mauvaises conditions climatiques
- nombreuses sorties de papillons dans la dernière décade de Juillet (réchauffement des températures) allant de paire avec l'éclosion de nombreuses pontes en culture
- fin de vol vers la mi-Août, donc tardivement, conduisant à la présence de nombreuses larves jeunes en Septembre.

Dans la région lyonnaise, le vol semble avoir été plus précoce.

D'une façon générale, les attaques de pyrale ont été particulièrement fortes, dépassant 1,5 larves/pied (seuil théorique de nuisibilité) dans 11 essais sur 14 et même 4 larves/pied dans 4 essais.

e) Evolution des pucerons

Dans certaines régions (AUVERGNE-LIMOUSIN, CENTRE, ILE DE FRANCE) des populations de Rhopalosiphum padi, apparues fin Juillet, ont fortement évolué au cours du mois d'Août.

Des attaques exceptionnellement fortes et généralisées ont ainsi été observées au niveau des panicules mâles et des épis, parfois même des plantes entières, en particulier à la suite de certains traitements chimiques (voir résultats expérimentaux).

f) Faune auxiliaire

Des observations concernant la faune utile (coccinelles, chrysopes, syrphes) ont été rarement faites.

Il semble que leur population ait été très faible à l'époque des interventions et plus importante en Septembre dans les situations où des attaques de pucerons ont été notées.

I - RESULTATS EXPERIMENTAUX

- Traitements "précoces"

L'application des pyréthrinoïdes liquides a eu lieu généralement en début du dépôt des pontes, mais à des dates variables selon les essais (10 au 23 Juillet).

Les résultats d'efficacité ont été différents selon la date de traitement, nécessitant leur regroupement selon trois périodes :

- traitements effectués avant le 15 Juillet
- traitements effectués entre les 17 et 22 Juillet
- traitements effectués après le 22 Juillet

- Traitement "tardifs"

Ils ont bien été réalisés au stade préconisé du maïs (sorties des panicules mâles) et durant une période assez courte (23 Juillet au 2 Août) correspondant à une époque de sortie massive des papillons et d'éclosion de nombreuses pontes.

A - EFFICACITE SUR LARVES

Parmi les différents critères proposés pour mesurer l'efficacité des produits vis-à-vis du ravageur, seule, dans ce qui suit, l'efficacité sur larves lors de la dernière notation a été retenue.

En effet il est apparu :

- une étroite relation entre réduction du nombre de larves et réduction du nombre de galeries malgré une disparition importante de larves en fin de saison.

- une étroite similitude entre les efficacités obtenues à la suite d'une notation réalisée précocement (30 jours après traitement) et celles issues de notations effectuées à maturité pour les produits doués d'une rémanence suffisante tels que DECIS et DURSBAN.

Par contre les résultats d'efficacité de la SUMICIDIN sont moins bons en notation "tardive" qu'en notation "précoce".

DURSBAN

Bonne référence
La protection de la tige est assurée à plus de 80 % dans l'ensemble des essais.
Celle de l'épi est un peu moins bonne (77 % en moyenne de 8 essais) en particulier au niveau de 2 essais (67 % et 62 % respectivement).

DECIS

- Traitemement"précoce" 1 l/ha

Quelle que soit la date d'application se situant entre les 11 et 29 Juillet, l'efficacité est régulièrement égale ou supérieure à 80 % (sauf dans l'essai PARIS traité le 10 Juillet au stade 0,70 m du maïs : 62 % d'efficacité).

L'efficacité paraît améliorée à mesure que le traitement s'est situé plus tardivement, passant de 79 % à 94 %, en particulier au niveau de l'épi (efficacité passant de 71 % à 96 %).

- Traitement "tardif" 0,5 l/ha

Très bonne efficacité (89 % d'efficacité)
Pourraît être un peu supérieur à la référence en matière de protection de l'épi.

SUMICIDIN

- Traitement "précoce" 1,5 l/ha

Produit moins rémanent que le DECIS

- Avant 15 Juillet : Résultats insuffisants :
  55 % d'efficacité au niveau de la tige
  40 % d'efficacité au niveau de l'épi.
- Entre les 17 et 22 Juillet : Résultats moyens
  Convenables au niveau de la tige (77 % d'efficacité)
  Insuffisants au niveau de l'épi (66 % d'efficacité)
- Après le 22 Juillet : (3 essais) : très bons résultats.

- Traitement "tardif" 1 l/ha

Résultats comparables à ceux de la référence :

- Bons au niveau de la tige (84 % d'efficacité)
- Moyens au niveau de l'épi (73 % d'efficacité)

B - REDUCTION DE LA CASSE AU-DESSOUS DE L'EPI

Dans 8 essais, la casse des tiges sous épi a atteint ou dépassé 10 %.

DURSBAN et DECIS ont permis de réduire convenablement le nombre de tiges cassées et souvent même à plus de 80 %.

L'efficacité de DECIS 1 l/ha semble améliorée à mesure que le traitement a été effectué plus tardivement.

SUMICIDIN : une dose de 1,5 l/ha appliquée avant le 22 Juillet protège souvent insuffisamment la tige à l'égard de la casse, mais très correctement après cette date.

La dose de 1 l/ha apportée après le 22 Juillet, conduit à des résultats très moyens, nettement inférieurs à ceux de la référence dans 3 essais sur 8.

C - EFFICACITE SUR PUCERONS

5 essais ont été infestés par des populations d'importance moyenne de Rhopalosiphum padi.

Il s'agissait des variétés ANJOU 68, DEKALB 216, FRONTENAC 252 et LG 9.

Trois critères de notations ont été utilisés, lors de notations effectuées dans la deuxième quinzaine de Septembre :

- le pourcentage de panicules mâles très infestés
- le pourcentage d'épis très infestés
- la surface de la plante couverte par la Fumagine notée de 0 à 10 (0 = plante totalement saine).

Il est apparu clairement :

- un développement plus important des populations de pucerons dans les parcelles traitées avec DECIS
- un effet "favorisant" du DECIS, plus important à la suite d'une application "tardive" (sorties des panicules) qu'en traitement"précoce" bien que la dose ait été moitié moindre
- un effet également "favorisant" de la Sumicidin et de DURSBAN dans les essais CENTRE 1 et CENTRE 2, mais dans de moindre proportions que DECIS (différences significatives au niveau des inflorescences mâles). L'effet de la Sumicidin est plus net dans l'essai PARIS (équivalent à DECIS).
  Là encore, c'est l'application la plus tardive qui a donné lieu aux effets les plus manifestes.
- une bonne efficacité du PIRIMOR (0,5 Kg/ha) lorsqu'il a été appliqué dans l'essai deux fois, comme dans l'essai AUVERGNE 2 la dernière application se situant le 1er Août.

D - ACTION SUR LA FAUNE AUXILIAIREW

L'effet des produits sur la faune utile (coccinelles, chrysopes, syrphes) n'a pu être étudiée au sein même des essais du fait en particulier de populations assez faibles lors des interventions ou dans la décade suivante.

Un test simple a été effectué dans l'essai CENTRE 2 consistant à appliquer les spécialités DECIS (1 l/ha) et SUMICIDIN (1,5 l/ha) sur des pieds de maïs ayant atteint 0,80 m de hauteur et préalablement infestés artificiellement de coccinelles (Coccinella septempunctata) :

DECIS a fait preuve d'un effet choc évident sur les adultes, une mort survenant en moins d'une demi-heure.

Cette toxicité a été moindre pour la SUMICIDIN.

Les larves ont semblé plus résistantes que les adultes.

E - RENDEMENTS

Les 14 essais ont été récoltés.

Les traitements ont permis d'améliorer de façon importante des rendements de niveau très variables selon les essais (26 à 82 Qx/ha), avec des augmentations souvent supérieures à 20 Qx/ha en présence de fortes infestations larvaires.

Les rendements ont été dans certains essais la résultante de l'effet conjugué des produits vis-à-vis des attaques de pyrale et des infestations de pucerons.

DURSBAN (référence) :

Résultats systématiquement en tête sauf dans un essai (effet "favorisant" sur pucerons)

DECIS

Appliqué très précocement avant le 15 Juillet à la dose de 1 l/ha, ses résultats sont au moins équivalents à ceux de la référence, sinon meilleurs (1 essai).

Appliqué entre les 17 et 22 Juillet, on note parmi les 8 essais, deux cas d'infériorité, l'un en raison d'une moindre efficacité sur larves, l'autre du fait d'un effet "favorisant" sur pucerons.

Apporté après le 22 Juillet à la dose de 0,5 l/ha, il est toujours équivalent à la référence mais inférieur dans 2 essais sur 9 aux résultats obtenus avec une application antérieure au 15 Juillet à 1l/ha (effet "favorisant" sur pucerons ?!..).

SUMICIDIN

A Malgré une efficacité très médiocre sur pyrale à la suite de traitements situés avant le 15 Juillet (1,5 l/ha) ses résultats sont équivalents à ceux de Dursban et même supérieurs dans un cas.

Appliqué entre les 17 et 22 Juillet, ses résultats sont inférieurs à ceux de la référence dans 2 essais sur 8 du. fait essentiellement d'une moindre efficacité sur larves.

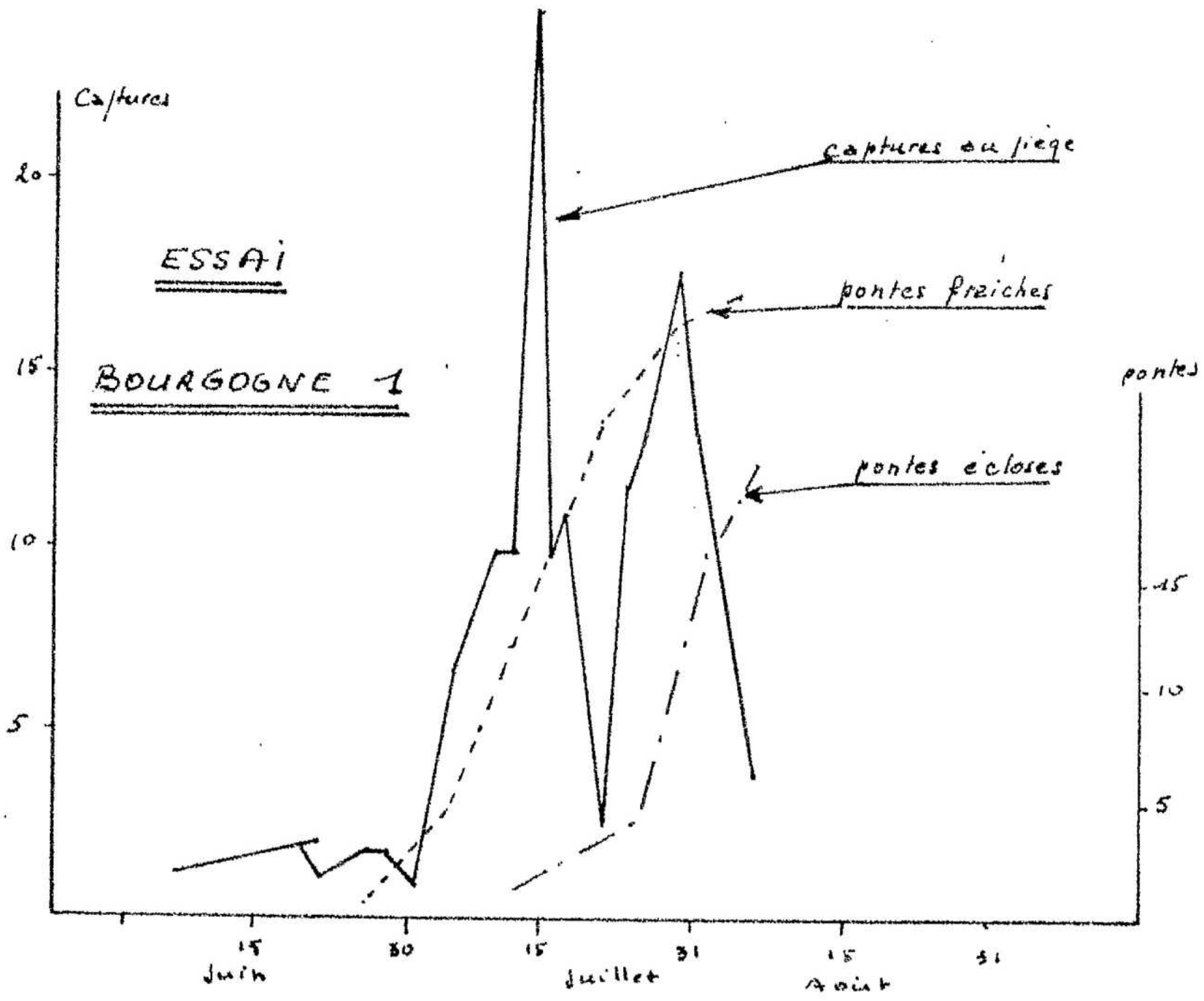
Une dose de 0,5 l/ha apportée après le 22 Juillet conduit à des résultats équivalents à ceux de Dursban.

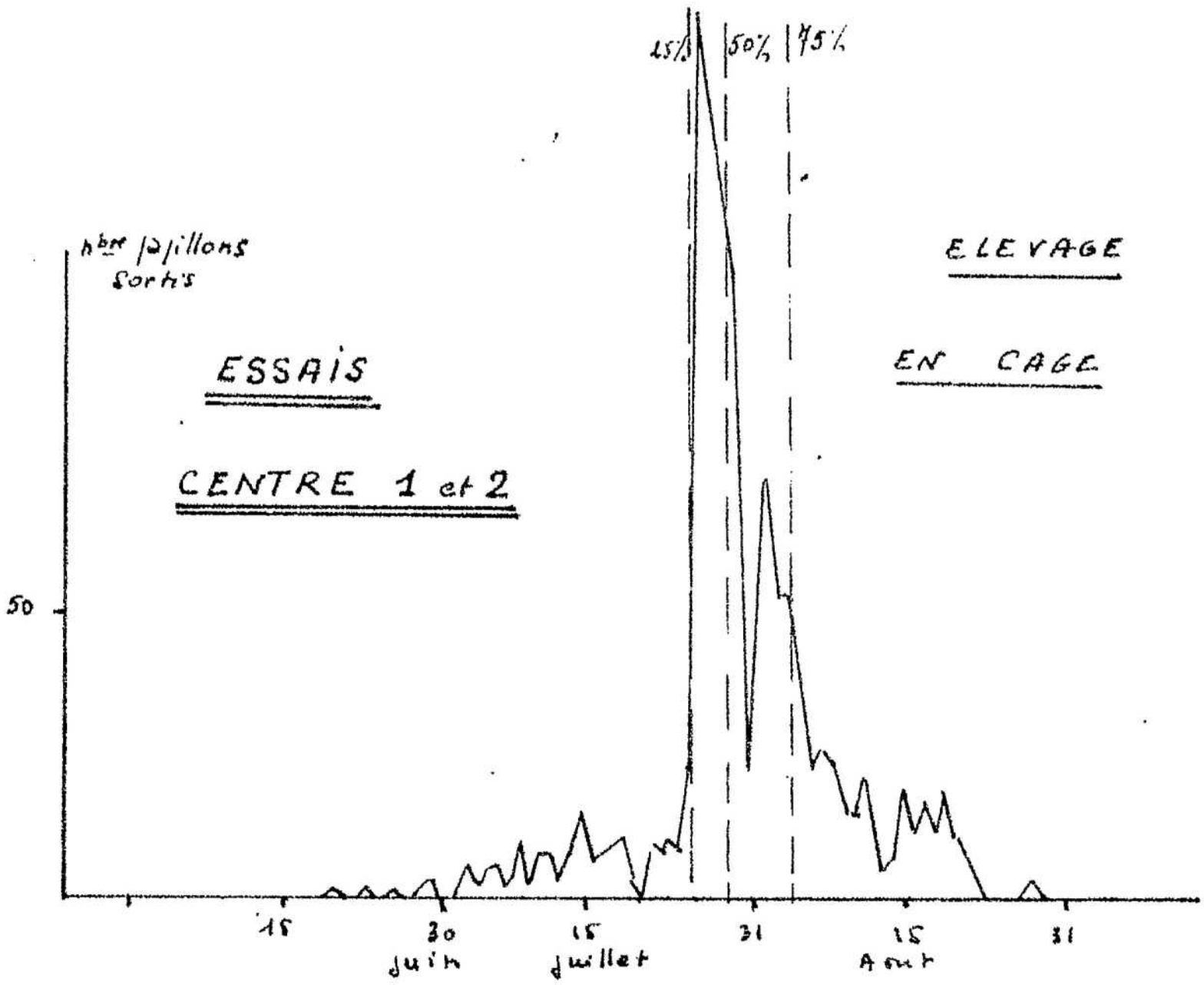
PIRIMOR (0,5 kg/ha)

Dans deux essais, une double application a eu lieu alors que de fortes infestations se sont finalement manifestées.

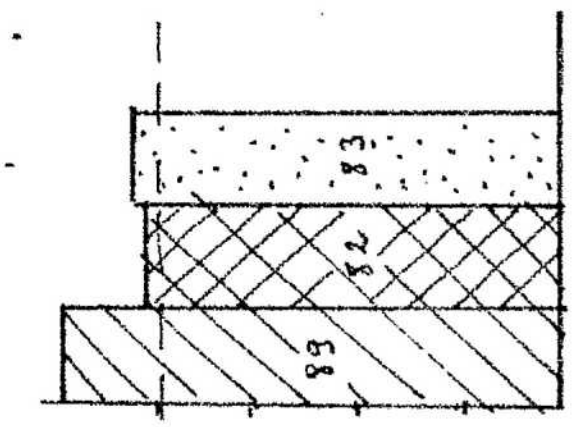
- dans l'un où la dernière application a eu lieu le 1er Août, on observe 8,5 Qx/ha de mieux.

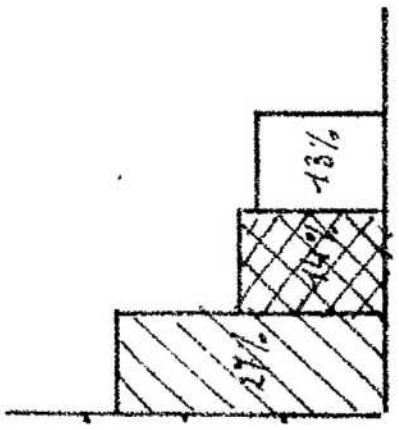
Dans l'autre avec une deuxième application réalisée le 24 Juillet, on observe aucune différence.

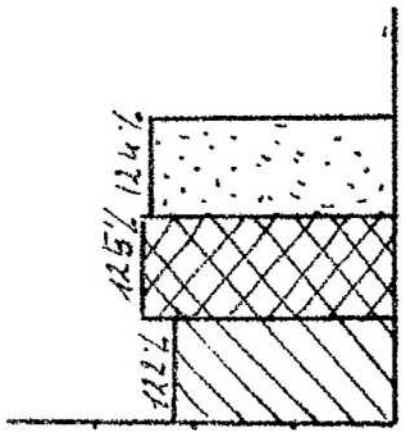

Captures
20
15
10
5
ESSAI
BOURGOGNE 1
captures au piège
pontes fraîches
pontes écloses
pontes
45
10
5
15 Juin
30
15 Juillet
31
15 Août
31


25%
50%
75%
nbre papillons sortis
ESSAIS
CENTRE 1 et 2
ELEVAGE
EN CAGE
50
15
30 Juin
15 Juillet
31
15 Août
31

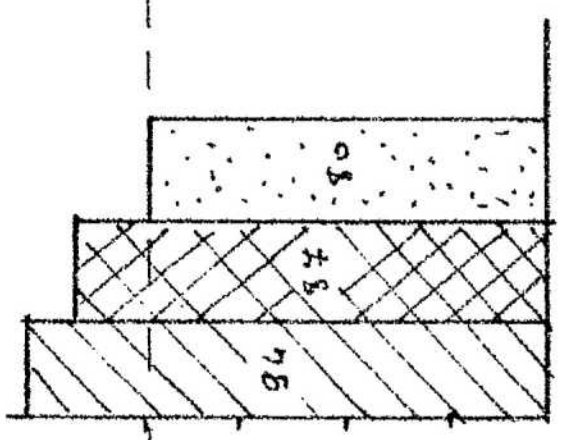
RESULTATS PYRALE - PUCERONS - RENDEMENT

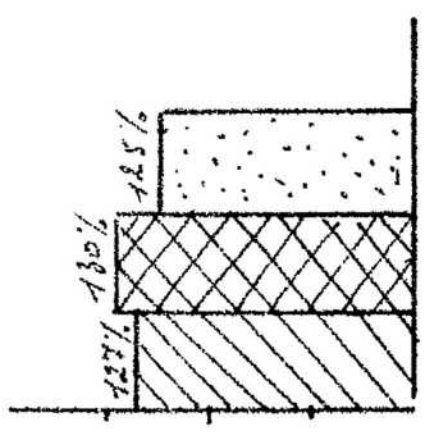




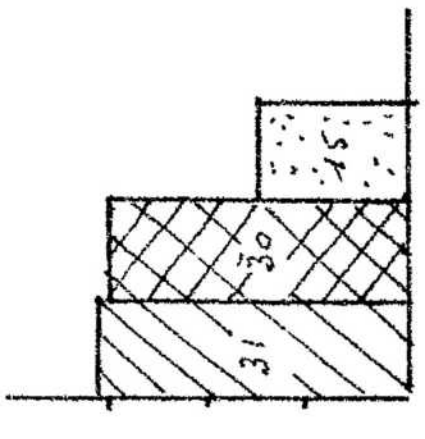


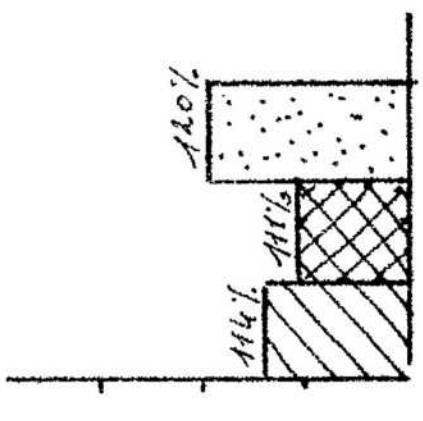
Boxes pairées
après le 22 juillet



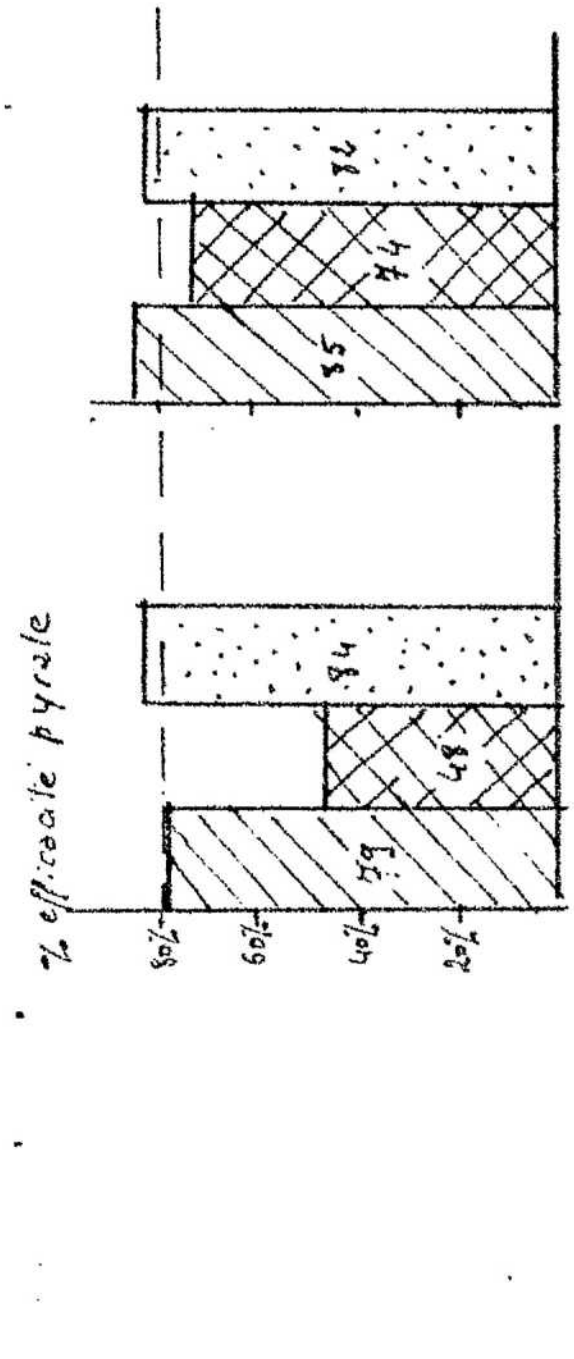


Boxes Portes





1er au 22
juillet



Decis
Sumicidin
Dursban

Avant
15 juillet

CONCLUSION

14 essais ont été menés, en condition, le plus souvent favorable à l'étude des produits, du fait d'infestations larvaires particulièrement importantes dans de nombreux essais et d'un vol du papillon anormalement tardif.

De fortes infestations de pucerons, de l'espèce Rhopalosiphum padi, ont été observées dans quelques essais, dont l'évolution des populations a été favorisée par certains traitements.

Les résultats d'efficacité sur larves, de traitements dits "précoces", avec les spécialités à base de pyréthrinoïdes, ont été différents selon la date d'application nécessitant leur regroupement selon trois périodes :

- avant le 15 juillet
- entre le 17 et 22 Juillet
- après le 22 Juillet.

DURSBAN (référence)

Bonne protection de la tige vis-à-vis des larves et de la casse sous épi (souvent supérieure à 80%).Protection des épis un peu moins bonne.

Résultats de rendement se situant systématiquement en tête, sauf dans un essai semblant prouver que même ce type de spécialité n'a pas été sans "favoriser" un certain développement des pucerons en 1980.

DECIS

Quelle qu'ait été la date d'application aux doses étudiées (0,5 l/ha ou 1 l/ha), son efficacité sur larves comme sa protection de la tige à l'égard de la casse sous épi a toujours été satisfaisante.

Pour une même dose forte (1 l/ha) plus la date d'application est proche de la sortie des panicules, meilleure est l'efficacité.

Net effet "favorisant" à l'égard des populations de Rhopalosiphum padi sans que les causes aient pu être mises en évidence, en particulier un éventuel effet sur la faune utile.

La date d'application, la plus tardive, a conduit aux effets "favorisants" les plus nets à l'égard des pucerons.

Résultats de rendements pratiquement toujours équivalents à ceux de la référence bien que dans 3 cas, l'importance des populations de pucerons ait pu diminuer le rendement.

SUMICIDIN

Douée d'une rémanence limitée, une application trop précoce (avant le 15 Juillet) a conduit à des résultats très médiocres au niveau de la réduction du

../...

nombre de larves ou de la casse destiges sous épi.

Appliqué plus tardivement avant la sortie des panicules mâles l'efficacité est très moyenne et s'améliore nettement à mesure que l'on se rapproche de l'apparition des inflorescences. La dose faible de 1 l/ha apportée pendant la sortie des panicules a conduit à des résultats satisfaisants.

Comme la référence, un certain effet "favorisant" à l'égard des pucerons a pu être parfois observé, mais avec un degré bien moindre que DECIS.

Les résultats de rendement se sont avérés sensiblement équivalents à ceux de la référence, en particulier à la suite de traitements très "précoces" pourtant peu efficaces sur Pyrales mais rarement préjudiciables au rendement, peut-être en raison d'un moindre développement des pucerons.

PIRIMOR

Dans un essai infesté de pucerons, deux applications de 0,5 kg/ha dont la dernière s'est située le 1er Août, ont permis d'améliorer le rendement de 8,5 qx/ha du fait d'une bonne efficacité.

Dans un autre, en traitant une seconde fois, à une date plus préoce seulement d'une semaine (le 24 Juillet), aucun effet n'a été observé.

PROPOSITIONS

Reconduction de l'expérimentation avant toute préconisation afin de confirmer les résultats d'efficacité sur Pyrale par une seconde année d'étude, et examiner, de plus près, l'intérêt d'une application faite avec SUMICIDIN 1,5 l/ha au stade limite de passage d'un pulvérisateur classique (1m30 - 1m40).

D'autre part, il parait indispensable d'étudier de façon approfondie, les causes ayant entraîné le développement des populations de pucerons à la suite de traitements réalisés en particulier avec DECIS et de préciser la toxicité des produits liquides à l'égard de la faune utile (coccinelles, chrysopes, Syrphes.....).

TABLEAU 1

LIEUX D'IMPLANTATION DES ESSAIS

CIRCONSCRIPTION	NOMENCLATURE	LIEUX D'IMPLANTATION
ALSACE-LORRAINE	ALSACE	SERVICE DE LA PROTECTION DES VEGETAUX WIWERSHEIM (67)
PAYS DE LA LOIRE	ANGERS	M. BAUNEAU - GENNES S/LOIRE (49)
AUVERGNE-LIMOUSIN	AUVERGNE 1	M. SARRON - SAULZET (03)
AUVERGNE-LIMOUSIN	AUVERGNE 2	M. MOSNIER - MONTPENSIER (63)
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	BOURGOGNE 1	M. LACROIX - MICHERY (89)
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	BOURGOGNE 2	M. LEGRAIN - OUROUER (58)
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	BOURGOGNE 3	M. REYMONDET - ARLAY (39)
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	BOURGOGNE 4	M. LACAILLE - SENS (89)
CENTRE	CENTRE 1	M. JOSEPH - TOURNOISIS (45)
CENTRE	CENTRE 2	M. FLEURY - EPIEDS-EN-BEAUCE (45)
RHONE-ALPES	LYON	M. RIBEZ - ST PIERRE-DE-CHANDIEU (69)
ILE DE FRANCE	PARIS	M. GERIGEON - St MARTIN- CHENNETRON (77)
POITOU-CHARENTES	POITOU 1	COLLEGE AGRICOLE - THURE (86)
POITOU-CHARENTES	POITOU 2	M. HERAULT - DANGE (86)

TABLEAU 2

CONDITIONS CULTURALES

ESSAI	VARIETE	TEXTURE SOL	PRECED 1979	TRAVAIL SOL	DATES		IRRI-GATION	PEU-PLEM.	FUMURE		
					SEMIS	RECOLTE			N	P	K
ALSACE	LG 11	LOESS	Maïs	Labour hiver	29/4	25/10		80 000	150	120	120
ANGERS	LIZA	ARGIL. SABL.				8-9/10		70 000			
AUVERG.1	LG 9	ARGIL. CALC.	Blé	Labour Déc.	23/4	17/11		80 000	120	140	140
AUVERG.2	DEKALB 216	ARGIL. CALC.	Blé	Labour Nov.	25/4	20/10		83 000	117	143	78
BOURG. 1	FRON-TENAC	TERRE ROUGE	Blé	Labour Déc.	26/4	5/11		73 000	115	144	101
BOURG. 2	LG 11		Blé	Labour Déc.	10/5	4/11		82 000			
BOURG. 3	INRA 260	ARGIL. LIMON.	Maïs	Labour hiver	1/5	21/10		73 500	136	114	68
BOURG. 4	LG 11	SABL.	Blé	Labour Déc.	17/4	14/10		72 000	170	150	105
CENTRE 1	FRON-TENAC 252	ARGIL.	Blé	Labour Nov.	20/4	22/10	Irrigué	80 000	170	180	135
CENTRE 2	FRON-TENAC 252	ARGIL. LIMON.	Blé dur	Labour	19/4	14/10	non Irrigué	67 500	146	95	55
LYON	STELLA			Labour MARS	13/5	19/11		60 000	115	48	180
PARIS	ANJOU 68	SABLO-LIMON.	BLE	Labour	15/4	27/10		75 000	167	174	174
POIT. 1	LG 5	ARGIL. SABLO-LIMON.	Orge	Labour	17/4	31/10		85 000	100	75	0
POIT. 2	ANJOU 28		Maïs	Labour Nov.	17/4	28/10		68 000	95	115	68

TABLEAU 3

CONDITIONS DE REALISATION DES TRAITEMENTS

ESSAI	TRAITEMENT			CONDITIONS CLIMATIQUES	APPAREIL TRAIT. PRESSION	BOUILLIE l/ha	DIMENSIONS PARCELLAIRES
	PRODUIT	DATE	STADE MAIS				
ALSACE 1	DECIS 1 l SUMIC.1,5 l	16/7		Beau temps	VAN DER WEIJ	500	4,70mx 20m (94 m2)
	DECIS 0,5 l, SUMIC. 1 l	24/7		Beau temps chaud	VAN DER WEIJ	500	
	DURSBAN	23/7		Beau temps chaud	PYRALEUSE à dos		
ANGERS	DECIS 1 l SUMIC.1,5 l PIRIMOR 0,5kg	25/7	1,20 m		APPAREIL PNEUMAT. 4 Kg		4,80mx 20m (96 m2)
	DECIS 0,5 l SUMIC. 1 l PIRIMOR 0,5kg	30/7	50 % panic.				
	DURSBAN	30/7	50 % panic.		POUDREUSE MANNUELLE		
AUVERGNE 1	DECIS 1 l SUMIC.1,5 l	11/7	0,90m à1,20m	T° 18° Temps couvert	PULPREX	1000	4,80m x20m (96 m2)
	DECIS 0,5 l SIMIC. 1 l	24/7	50 % panic.	T° > 30° Beau temps	PULPREX	1000	
	DURSBAN	24/7	50 % panic.				
	PIRIMOR 0,5 kg	11/7	0,90m à1,20m	T° 18° Temps couvert	PULPREX	1000	
		24/7	50 % panic.	T° 30° Beau temps			
AUVERGNE 2	DECIS 1 l SUMIC.1,5 l	17/7	0,70m 1,30m	T° 19°5 Temps couvert	PULPREX	1000	4,80m x20m (96 m2)
	DECIS 0,5 l SUMIC. 1 l	1/8	70 % panic.	T° 25°	PULPREX		
	DURSBAN	1/8	70 % panic.	Beau temps	KYORITSU		
	PIRIMOR 0,5 Kg	17/7	0,70m 1,30m	T° 19°5 Temps couvert	PULPREX		
		1/8	70 % panic.	T° 25° Beau temps			
BOURGOGNE 1	DECIS 1 l SUMIC.1,5 l PIRIM.0,5kg	11/7	1 m		PULPREX	1000	4,80m x20m (96 m2)
	DECIS 0,5 l SUMIC. 1 l PIRIM. 0,5Kg	25/7	"fin cornet"				
	DURSBAN	25/7	"fin cornet"		PYRALEUSE à dos		
BOURGOGNE 2	DECIS 1 l SUMIC.1,5 l PIRIM.0,5Kg	23/7	1 m 1,10 m	T° 25-30°	PULPREX	850	3,20m x20m (64 m2)
	DECIS 0,5 l SUMIC. 1 l PIRIM.0,5Kg	2/8	Cornet	T° 28°			
	DURSBAN	2/8	Cornet	To 28°			
BOURGOGNE 3	DECIS 1 l SUMIC.1,5 l PIRIM.0,25Kg	18/7	1,20m 1,30m	T° 23°	PULPREX	900	4,80m x20m (96 m2)
	DECIS 0,5l SUMIC. 1 l PIRIM.0,25Kg	23/7	40-50% panic.	T° 29°			
	DURSBAN	23/7	40-50% panc.	T° 29°	POUDREUSE à main		

TABLEAU 4

CONDITIONS DE REALISATION DES TRAITEMENTS (Suite)

ESSAI	TRAITEMENT			CONDITIONS CLIMATIQUES	APPAREIL TRAIT. PRESSION	BOUILLIE l/ha	DIMENSIONS PARCELLAIRES
	PRODUIT	DATE	STADE MAIS				
BOURGOGNE 4	DECIS 1 l SUMIC. 1,5 l	30/6	1 m	Beau temps	PULPREX	1000	4,80m x20m (96 m2)
	PIRIM. 0,25Kg PIRIM. 0,50Kg	30/6 4/7	1 m 1,20m	Beau temps Temps couvert	PULPREX		
	DECIS 0,5 l SUMIC. 1 l PIRIM. 0,5Kg	17/7	fin CORNET	Beau temps			
	DURSBAN	17/7	Fin CORNET	Beau temps	PYRALEUSE à dos		
CENTRE 1	DECIS 1 l SUMIC. 1,5 l	17/7	0,80 m à 1 m	T° 22° Vent moyen		400	9m x 20 m (180 m2)
	DECIS 0,5 l SUMIC. 1 l	30/7	40 % panic.	T° 20° Vent nul			
	DURSBAN	29/7	40 % panic.	T° 20° Vent fort	TRACTEUR ENJAMBEUR MICROG.		
CENTRE 2	DECIS 1 l SUMIC. 1,5 l PIRIM. 0,5 l	11/7	0,80 m	T° 18°	BULVERIS. AGRICULT. 5-6 Kg	500	12m x 20m (240 m2)
	DECIS 0,5 l SUMIC. 1 l	29/7	60 % panic.	T° 15° Vent fort			
	DURSBAN	29/7	60 % panic.	T° 15° Vent fort	TRACTEUR ENJAMBEUR MICROGR.		
LYON	DECIS 1 l SUMIC. 1,5 l DURSBAN	11/7	1 m	T° 14°	VAN DER WEIJ EPANDAGE MANUEL	1000	7,20m x20m (144 m2)
PARIS	DECIS 1 l SUMICI. 1,51 PIRIMORO,5	10/7	0,70 m à 0,80 m	T° 15° temps couvert	PULPREX	400	3,20 mx20 m (64 m2)
	DECIS 0,5 l SUMICIDIN 1 l PIRIMOR 0,5 kg	22/7		T° 18° Beau temps			
	DURSBAN	22/7	25% Panic mâles	T° 18° Beau temps	PYRALEUSE A DOS		
POITOU 1	DECIS 1 l SUMIC. 1,5 l DURSBAN	29/7		T° 20° temps couvert vent faible	VAN DER WEIJ	500	4 mx15m (60 m2)
					POUDREUSE KYORITSU		
POITOU 2	DECIS 1 l SUMIC. 1,5 l	15/7	1 m-1,20m	T° 21° vent faible	VAN DER WEIJ	500	3,20 m x 15 m
	DURSBAN	24/7	40-60% PANIC	T° 23° - vent faible	POUDREUSE KYORITSU		48 m2

TABLEAU 5

DATES DE TRAITEMENT ET EVOLUTION DES PONTES

ESSAIS	DATES			NBRE PONTES/ 100 PL.	NBRE LARVES/ PLANTE	OBSERVATIONS
	TRAIT.	OBSERVAT.	STADE			
ANGERS	25/7			4		
		30/9			2,7	
AUVERGNE 1	11/7	11/7	0,90 m 1,20 m	Traces		
	26/7	26/7	50 % panic.	7		
		14/10			3,6	
AUVERGNE 2	16/7	16/7	0,70 m 1,30 m	Traces		Pièges sexuel Max. capt. : 25/7 et 19/8
	31/7	31/7	70 % panic.	18		
		8/10			5,5	
BOURGOGNE 1		26/6	0,50 m	1		Piège sexuel Début vol : 4/6 Max. Capt.: 12/7 et : 27/7 Nombreuses pontes : 10-18/7 Nombreuses éclosions Fin Juillet
		3/7	0,70 m	5		
	10/7	10/7	0,95 m	12		
		18/7	1,15 m	19		
	25/7					
		29/7	Fin cornet	6		
		10/9			1,8	
BOURGOGNE 2	23/7	23/7	1 m-- 1,10 m	6		Piège sexuel Début capt. : 3/7 Max. capt. : 9-11/7 Fin capt.: Mi-Août
	2/8					
	11-15/9				3,5	
BOURGOGNE 3	17/7	17/7	1,20 m	0		Piège sexuel Début capt. : 9/6 Max. capt. : 31/7 Fin capt. : 4/8
	24/7	24/7	40--50 % panic.	4		
		31/7		4		
		23/9			1,8	
BOURGOGNE 4	30/6		1 m	0		
		10/7		2		
	17/7		Fin cornet			

TABLEAU 6

DATES DE TRAITEMENT ET EVOLUTION DES PONTES (Suite)

ESSAIS	DATES			NBRE PONTES/ 100 PL.	NBRE LARVES/ PLANTE	OBSERVATIONS
	TRAIT.	OBSERVAT.	STADE			
CENTRE 1	17/7		1 m	2		Cage d'élevage 18/6 : début sorties 24/7 : 25 % sorties 27/7 : 50 % sorties 2/8 : 75 % sorties
		24/7		17		
	29/7			28		
		28/8			1,8	
		30/9			4,9	
CENTRE 2	11/7		0,80 m	0		
		23/7	1,40 m	6		
	29/7		60 % panic.	16		
		28/8	Grain laiteux		1,0	
		30/9	Grain rayable		2,1	
LYON	11/7		1 m			
		29/10			4,2	
PARIS	10/7		0,70 m 0,80 m			
	22/7		25 % panic.			
		15/10			1,3	
POITOU 1		3/7		0		Piège sexuel 16/6 : début capt. 30/7 : max. capt.
		16/7	0,50 m 1,00 m	1		
		23/7		3		
	29/7			12		
		4/8		26		
		21/10			2,1	
POITOU 2		5/7		2,5		Piège sexuel 19/6 : début capt. 18/7 et 28/7 : max. capt.
		11/7		3,0		
	15/7					
	23/7		50 % panic.	38		
		29/7		75		
		4/8		79		
					7,7	

TABLEAU 7

REDUCTION DU NOMBRE TOTAL DE LARVES PAR PLANTE

DATES TRAITEMENT		REDUCTION (%)									Nombre de chenilles/ plantes TEMOIN	C.V. (%)	SIGNI TRAIT
		Avant 15 Juillet		17 au 22 Juillet		Après 22 Juillet							
ESSAIS	DATES NOTAT.	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 0,5 l	SUMICID 1 l	DURSBAN			
ANGERS						93 a	91 a	89 a	88 a	93 a	1,5 b	44,6	T H S
AUV. 1	14/10	79 ab	58 c					90 a	79 ab	88 ab	3,6 d	16,1	THS
AUV. 2	8/10			76 b	71 b			85 ab	85 ab	92 a	5,5 c	14,3	T H S
BOURG. 1	9/9	90 a	47 b					91 a	79 a	80 a	1,8 b	23,4	T H S
BOURG. 2	15/9					98 a	85 bc	89 b	84 bc	71 c	3,5 d	18,6	T H S
BOURG. 3	23/9			89 a	82 a			84 a	83 a	77 a	1,8 b	30,4	T H S
CENTRE 1	2/10			93 a	75 c			90 ab	82 bc	83 bc	4,9 d	9,1	T H S
CENTRE 2	30/9	79 ab	45 b					93 a	74 b	83 ab	2,1 c	22,9	T H S
LYON	29/10			83 a	72 a					71 a	4,2 b	11,2	T H S
PARIS		62 abc	51 bc	82 a	68 ab					86 a	1,3 c	23,9	T H S
POITOU 1						90 a	86 a			76 a	2,1 b	17,4	T H S
POITOU 2		86 a	40 b							81 a	7,7 c	6,0	T H S
MOYENNE	PRODUITS LIQUIDES	79	48	85	74	94	87	89	82				
	DURSBAN	84		82		80		83					

ANALYSE STATISTIQUE : LOG x+1

: TABLEAU 8

REDUCTION DU NOMBRE DE LARVES PAR TIGE

DATES TRAITEMENT		REDUCTION (%)									Nombre larves/ tige TEMOIN	C.V. (%)	SIGNIF. TRAIT.
		Avant 15 Juillet		17 au 22 Juillet		Après le 22 Juillet							
ESSAIS	DATES NOTAT.	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 0,5 l	SUMICID 1 l	DURSBAN			
ANGERS						92 a	90 a	89 a	90 a	94 a	1,3 b	38,0	T H S
AUV. 1	14/10	81 ab	62 b					91 a	82 a	91 a	3,1 c	21,2	T H S
AUV. 2	8/10			79 bc	74 c			88 b	88 b	95 a	4,7 d	15,8	T H S
BOURG. 1	9/9	90 a	51 bc					93 a	79 ab	79 ab	1,4 c	24,4	T H S
BOURG. 2	15/9					99 a	87 bc	92 b	88 bc	77 c	1,9 d	21,1	T H S
BOURG. 3	23/9			90 a	86 a			88 a	85 a	77 a	1,3 b	28,0	T H S
CENTRE 1	2/10			95 a	76 b			91 b	83 b	83 b	4,0 c	11,6	T H S
CENTRE 2	30/9	82	57					94	75	88	1,7		
PARIS		71	51	81	73					84	0,8		
MOYENNE	PRODUITS LIQUIDES	81	55	86	77	96	88	91	84				
	DURSBAN	86		85		86		86					

ANALYSE STATISTIQUE : LOG x + 1

TABLEAU 9

REDUCTION DU NOMBRE DE LARVES PAR EPI

DATES TRAITEMENT		REDUCTION (%)									Nombre larves/ épi TEMOIN	C.V. (%)	SIGNIF TRAIT.
		Avant 15 Juillet		17 au 22 Juillet		Après le 22 Juillet							
ESSAIS	DATES NOTAT.	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 0,5 l	SUMICID 1 l	DURSBAN			
ANGERS						95 a	100 a	90 a	80 a	90 a	0,2 b	54,2	T H S
AUV. 1	14/10	64 bc	36 cd					86 a	62 bc	76 ab	0,6 d	27,2	T H S
AUV. 2	8/10			56 ab	53 ab			68 a	65 a	77 a	0,8 b	10,0	S
BOURG. 1	9/9	90 a	34 b					84 a	77 ab	84 a	0,4 b	46,1	T H S
BOURG. 2	15/9					97 a	83 bc	87 b	78 bc	67 c	1,6 d	20,6	T H S
BOURG. 3	23/9			87 a	70 a			74 a	80 a	74 a	0,5 b	36,8	T H S
CENTRE 1	2/10			84 a	77 a			87 a	78 a	83 a	0,9 b	25,5	T H S
CENTRE 2	30/9	79 ab	34 bc					91 a	65 ab	62 ab	0,3 c	36,4	T H S
PARIS		50 ab	55 ab	86 a	64 ab					91 a	0,6 b	39,7	T H S
MOYENNE	Produits Liquides	71	40	78	66	96	92	83	73				
	Dursban	78		81		79		77					

ANALYSE STATISTIQUE : LOG x + 1

TABLEAU 10

REDUCTION DU NOMBRE DE PLANTES CASSEES AU-DESSUS DE L'EPI

DATES TRAIT.		REDUCTION (%)									PLANTES CASSEES AU-DESSUS EPI (%)	C.V. (%)	SIGNIF. TRAIT.
		Avant 15 Juillet		17 au 22 Juillet		Après 22 Juillet							
ESSAIS	DATES NOTAT.	DECIS 1 l	SUMICID. 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 0,5 l	SUMICID 1 l	DURSBAN			
ALSACE				81 a	71 a			82 a	76 a	82 a	14 b	22,4	T H S
ANGERS													
AUV. 1	14/10	40 bc	22 cd					70 a	59 b	78 a	26 d	8,4	T H S
AUV. 2	8/10			41 c	0 d			69 ab	58 bc	77 a	19 d	10,3	T H S
BOURG. 1	9/9	72 a	43 b					74 a	61 ab	73 a	17 c	10,6	T H S
BOURG. 2	15/9					70 a	50 ab	76 a	63 ab	48 b	22 b	19,1	T H S
BOURG. 3	23/9			73 a	66 a			74 a	72 a	71 a	35 b	11,0	T H S
CENTRE 1	2/10			87 a	70 a			86 a	82 a	78 a	26 b	41,8	H S
CENTRE 2	30/9	65 a	50 a					64 a	51 a	66 a	7 b	10,8	T H S
LYON				88 a	83 a					67 b	50 c	6,2	T H S
PARIS		79 a	60 b	82 a	81 a					76 a	25 c	5,8	T H S
MOYENNE	Produits Liquides	64	44	75	62			74	65				
	Dursban	73		75				72					

ANALYSE STATISTIQUE : Arc Sin $\sqrt{x}$

TABLEAU 11

REDUCTION DU NOMBRE DE PLANTES CASSEES AU-DESSOUS DE L'EPI

DATES TRAITEMENT		REDUCTION (%)									PLANTES CASSEES AU-DESSOUS EPI (%)	C.V. (%)	SIGNIF. TRAIT.
		Avant 15 Juillet		17 au 22 Juillet		Après 22 Juillet							
ESSAIS	DATES NOTAT.	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 0,5 l	SUMICID 1 l.	DURSBAN			
ALSACE				91 a	74 b			8o ab	74 b	82 ab	10 c	16,6	T H S
ANGERS													
AUV. 1		77 b	54 b					88 a	69 b	95 a	58 c	15,6	T H S
AUV. 2				72 b	47 c			79 b	73 b	90 a	62 c	10,8	T H S
BOURG. 1		77 a	35 b					72 a	62 a	78 a	6 b	13,0	T H S
BOURG. 2						93 ab	81 bc	96 a	89 ab	83 b	55 c	34,7	T H S
BOURG. 3				83 a	59 b			71 ab	75 ab	79 a	10 c	21,8	T H S
CENTRE 1				89 b	76 b			85 b	85 b	93 a	8 c	19,8	T H S
CENTRE 2		80 ab	41 bc					90 a	60 ab	79 ab	16 c	36,3	T H S
PARIS		72 a	43 b	78 a	73 a					72 a	4 c	12,6	T H S
POITOU 1						98	93			90	12		
POITOU 2				76	0					73	17		
MOYENNE	Produits Liquides	77	43	82	55	96	87	83	73				
	Dursban	81		82		87		85					

ANALYSE STATISTIQUE : Arc Sin $\sqrt{x}$

TABLEAU 12

EFFETS SUR LES PUCERONS (*Rhopalosiphum padi*)

DATES TRAITEMENT		AVANT 5 JUILLET		17 au 22 JUILLET		APRES 22 JUILLET			PIRIMOR 1 TRAIT.	PIRIMOR 2 TRAIT.	TEMOIN	C.V. (%)	SIGNIF. TRAIT.
ESSAIS	DATES NOTAT.	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 0,5 l	SUMICID 1 l	DURSBAN					
PANICULES MALES TRES INFESTES (%)													
AUV. 1	26/9	5 a	8 a			23 b	5 a	2 a		4 a	4 a	45,1	T H S
AUV. 2	26/9	16 bc	10 b			25 c	12 b	9 b		2 a	10 b	28,4	T H S
CENTRE 1	17/9			23 c	19 bc	25 c	16 b	18 bc			10 a	12,9	T H S
CENTRE 2	16/9	20 bc	15 ab			35 d	23 c	24 c	12 a		12 a	12,2	T H S
PARIS		30 b	26 ab	38 c	41 c			23 a	20 a		-	7,4	T H S
EPIS TRES INFESTES (%)													
AUV. 1	26/9	20 a	13 a			34 b	10 a	11 a		16 a	14 a	45,1	T H S
AUV. 2	26/9	23 bc	13abc			32 c	8 ab	25 ab		5 a	14abc	30,9	T H S
CENTRE 1	17/9			15	13	19	13	13			16	12,0	N S
CENTRE 2	16/9	16	12			16	12	14	15		13	12,5	N S
PARIS (1)		14 a	15 a	29 b	23 b			11 a	14 a			12,2	T H S
SURFACE COUVERTE PAR FUMAGINE (NOTE 0-10)													
AUV. 1	26/9	1,6	1,1			2,5	0,9	1,2		1,0	1,3		
AUV. 2	26/9	1,5	1,0			1,9	0,9	1,0		0,4	0,9		
CENTRE 1	17/9			3,1	2,8	3,7	2,6	3,0			2,5		
CENTRE 2	16/9	3,3	3,0			4,0	3,0	3,6	2,7		2,9		

(1) : longueur d'épi non fécondée (%)

ANALYSE STATISTIQUE : Arc Sin $\sqrt{x}$

TABLEAU 13

RENDEMENTS NETS (15 % D'HUMIDITE)

ESSAIS	AUGMENTATION DE RENDEMENT (Qx/ha)												RENDT TEMOIN (Qx/ha)	ECART TYPE	SIGNIF. TRAIT.
	Avant 15/7		17 au 22/7		APRES 22 JUILLET					PIRIMOR					
	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 1 l	SUMICID 1,5 l	DECIS 0,5 l	SUMICID 1 l	DURSBAN	T 1	T 2	T1 + T2			
ALSACE			+6,7 a	+8,4 a			+6,0 a	+10,0 a	+10,0 a				63,8 b	2,64	S
ANGERS					+0,5	+3,5	+2,2	- 0,6	+ 1,5	-5,0	-7,2		50,9		
AUVERGNE 1	+20,8	+15,6					+22,2	+22,0	+20,4			-0,8	45,8	9,96	N S
AUVERGNE 2			+17,8 b	+14,5bc			+26,5a	+25,2a	+29,5a			+8,5c	44,7 d	8,7	T H S
BOURGOGNE 1	+10,7a	+6,1abc					+2,1bc	+9,4ab	+6,8abc	+4,9 abc	-1,4c	-	82,0 c	2,73	T H S
BOURGOGNE 2					+27,2a	+23,9a	+31,1a	+31,8a	+24,1a	+4,7b	+5,4b		33,8 b	3,2	T H S
BOURGOGNE 3			+4,5	+5,9			+4,4	+5,7	+3,5	+ 3,2	+3,5		25,7	2,47	N S
BOURGOGNE 4	+2,4	+ 4,6	+ 4,1	+ 2,9					+ 5,5	+ 4,4		+6,4	81,4	1,91	N S
CENTRE 1			+8,4a	+9,4a			+5,1a	+9,0 a	+ 9,8a				59,5 b	4,3	T H S
CENTRE 2	+8,5a	+9,5a					+5,4bc	+5,2bc	+5,3bc	+2,3cd			53,7 d	0,95	T H S
LYON			+8,9	+6,6					+6,8				67,7		
PARIS	+7,8a	+8,8a	-5,7b	0ab					+4,5a	+0,8	81,0 ab		(81,0)*	4,98	H S
POITOU 1					+ 8,2	+13,3			+7,8				45,6	4,9	N S
POITOU 2			+20,0 a	+4,7 b					+21,0 a				42,9 b	6,1	H S
AUGMENT RENDT (Qx/ha) PRODUITS LIQUIDES	+10,0	+ 8,9	+ 8,1	+6,6	+18,1	+13,6	+11,6	+13,0							
DURSBAN	8,5		11,4		11,1		12,3								
RENDT TEMOIN (Qx/ha)	68,8		58,3		43,4		51,1						55,6		

* Rendement PIRIMOR T2 considéré comme rendement Témoin.